

OSP15646~15649  
US15646 2/4

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日 2003年 3月 7日  
Date of Application:

出願番号 特願2003-061356  
Application Number:  
[JP2003-061356]

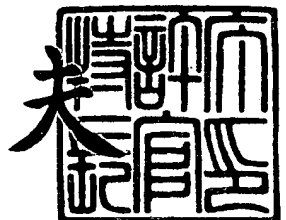
願人 セイコーエプソン株式会社  
Applicant(s):

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2004年 3月 1日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫





【書類名】 特許願

【整理番号】 J0097588

【提出日】 平成15年 3月 7日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H05B 33/10

【発明の名称】 マスクの製造方法、発光材料の成膜方法、電気光学装置  
及び電子機器

【請求項の数】 7

【発明者】

    【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株  
                                式会社内

    【氏名】 中楯 真

【特許出願人】

    【識別番号】 000002369

    【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100089037

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 渡邊 隆

【代理人】

    【識別番号】 100064908

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

    【識別番号】 100110364

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 実広 信哉

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9910485

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 マスクの製造方法、発光材料の成膜方法、電気光学装置及び電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 開口が形成された基材部と、遮光材に複数の貫通穴が形成されるとともに前記開口に対応して前記基材部に接合されたマスク部とを備えるマスクの製造方法において、

前記基材部或いは前記マスク部に光硬化性接着剤を塗布する工程と、前記基材部と前記マスク部とを密着させて前記光硬化性接着剤を該基材部と該マスク部との接合領域から漏出させる工程と、前記マスク部側から光を照射して前記光硬化性接着剤の一部を硬化させる工程と、前記基材部側から少なくとも前記開口を介して光を照射して前記光硬化性接着剤を硬化させる工程と、を有することを特徴とするマスクの製造方法。

【請求項 2】 前記基材部が光透過性材料からなることを特徴とする請求項 1 に記載のマスクの製造方法。

【請求項 3】 前記光硬化性接着剤を前記基材部と前記マスク部との接合領域から該マスク部の外周側のみに漏出させることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のマスクの製造方法。

【請求項 4】 前記基材部と前記マスク部とを密着させた後に、前記光硬化性接着剤を前記マスク部の外周側に塗布する工程を含むことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のうちいずれか一項に記載のマスクの製造方法。

【請求項 5】 発光材料を真空蒸着により成膜させる際に使用されるマスクとして、請求項 1 から請求項 4 のうちいずれか 1 項に記載のマスクの製造方法により得られたマスクを用いることを特徴とする発光材料の成膜方法。

【請求項 6】 請求項 5 に記載の方法により成膜された発光材料を発光層として備えることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 7】 請求項 6 に記載の電気光学装置を表示手段として備えることを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、マスクの製造方法、電子光学装置及び電子機器に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

液晶ディスプレイよりさらに薄い表示装置を作れる自発光型ディスプレイとして、有機EL（エレクトロルミネッセンス）素子（陽極と陰極との間に有機物からなる発光層を設けた構造の発光素子）を用いた有機ELディスプレイが次世代技術として注目されている。有機EL素子の発光層材料としては、低分子量の有機材料と高分子量の有機材料とがあり、このうち低分子量の有機材料からなる発光層は、蒸着法で成膜することが知られている。発光層を蒸着法で成膜する際には、マスク板（形成する薄膜パターンに対応させた貫通穴を有するマスク板であって、ステンレススチール等の金属製が主流である。）を用いて、画素に対応させた薄膜パターンを被成膜面に直接形成することが行われている。そして、高精細画素の要請に対応するため、板厚を薄くして微細な貫通穴を狭い間隔で開けたパターンが形成されたマスク板が用いられるようになってきており、このようなマスク板の強度低下に伴う反りや撓み等の変形を抑えるために、例えば、特開2001-237073号公報で示すように、マスク板を基材に接合して補強する技術がある。

**【0003】****【特許文献1】**

特開2001-237073号公報（第3頁、第2図）

**【0004】****【発明が解決しようとする課題】**

上述したマスクを製造するには、通常、ステージ装置等に基材を戴置して、その上側からマスク板を位置合わせして光硬化性接着剤により接合させる方法が採られるが、マスク板が遮光材から形成されている場合には、マスク側から光を照射させて光硬化性接着剤を硬化させることができない。そのため、基材側から光を照射させる必要が生じる。しかしながら、ステージ装置の下方から光を照射さ

せるためには、ステージ装置が複雑化、大型化してしまうという問題があり、また、基材とマスク板を移動させて基材側から光を照射させると、光硬化性接着剤が硬化していないために基材とマスク板との位置がずれてしまうという問題がある。

#### 【 0 0 0 5 】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、光硬化性接着剤を塗布して密着させた基材とマスク板とを、特別な装置を用いずに、また、位置ずれを発生させないで、基材側から光を照射して接合させるマスクの製造方法、及び発光材料の成膜方法、電気光学装置、電子機器を提供することを目的とする。

#### 【 0 0 0 6 】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明に係るマスクの製造方法、発光材料の成膜方法、電気光学装置及び電子機器では、上記課題を解決するために以下の手段を採用した。

本発明では、開口（１２）が形成された基材部（１０）と、遮光材に複数の貫通穴（２２）が形成されるとともに開口（１２）に対応して基材部（１０）に接合されたマスク部（２０）とを備えるマスク（３０）の製造方法において、基材部（１０）或いはマスク部（２０）に光硬化性接着剤（３２）を塗布する工程と、基材部（１０）とマスク部（２０）とを密着させて光硬化性接着剤（３２）を基材部（１０）とマスク部（２０）との接合領域（３６）から漏出させる工程と、マスク部（２０）側から光を照射して光硬化性接着剤（３２）の一部を硬化させる工程と、基材部（１０）側から少なくとも開口（１２）を介して光を照射して光硬化性接着剤（３２）を硬化させる工程と、を有するようにした。これにより、基材部とマスク部とが位置合わせして密着させた状態で光硬化性接着剤の一部が硬化して仮固定されるので、接合作業中に基材部とマスク部とを搬送しても、基材部とマスク部との位置がずれることなく、位置合わせした状態のまま光硬化性接着剤を硬化させて基材部とマスク部とを接合させることができる。したがって、基材部とマスク部との位置ずれのない高精度のマスクを製造することができる。

#### 【 0 0 0 7 】

また、基材部（１０）が光透過性材料からなるものでは、基材部側から光を照射することにより、光硬化性接着剤を基材部とマスク部との接合領域から漏出させた光硬化性接着剤のみならず、接合領域に塗布した光硬化性接着剤も硬化するので、基材部とマスク部との接合を確実なものとすることができる。

#### 【０００８】

また、光硬化性接着剤（３２）を基材部（１０）とマスク部（２０）との接合領域（３２）からマスク部（２０）の外周側のみに漏出させるものでは、漏出した光硬化性接着剤がマスク部の形成された複数の貫通穴からなるパターンを埋めてしまうことを防止できるので、マスク不良の発生を抑えることができる。

#### 【０００９】

また、基材部（１０）とマスク部（２０）とを密着させた後に、光硬化性接着剤（３２）をマスク部（２０）の外周側に塗布する工程を含むものでは、光硬化性接着剤を基材部とマスク部との接合領域からマスク部の外周側にのみ漏出させた状態を確実に形成することができるので、基材部とマスク部とを位置合わせして状態で確実に仮固定させることができる。

#### 【００１０】

本発明に係る発光材料の成膜方法は、発光材料を真空蒸着により成膜させる際に使用されるマスク（３０）として、上記製造方法により得られたマスク（３０）を用いるようにした。これにより、位置ずれのないマスクを使用して発光材料を真空蒸着により成膜させることができるので、位置ずれの少ない発光層を形成することができる。

#### 【００１１】

本発明に係る電気光学装置（５００）は、上記成膜方法により成膜された発光材料を発光層（６０、６２、６４）として備えるようにした。これにより、発光層の位置ずれが少ないので、高精細画素のディスプレイ等の電気光学装置を製造することができる。

#### 【００１２】

本発明に係る電子機器（６００）は、上記電気光学装置（５００）を表示手段として備えるようにした。これにより、高精細画素のディスプレイを表示手段と

して備えるので、表示手段の表示が見やすく鮮やかな電気機器を製造することができる。

### 【0013】

#### 【発明の実施の形態】

以下、本発明に係るマスクの製造方法、マスクの製造装置、発光材料の成膜方法、電気光学装置及び電子機器の実施の形態を図面を参照しながら説明する。図1は、マスク30を示す図である。図1(b)は、図1(a)におけるA-A線断面図である。図2は、マスク30の接合領域36を示す拡大図である。図2(b)は、図2(a)におけるB-B線断面図である。

### 【0014】

本発明の実施の形態で用いられるマスク30は、基材部10と6枚のマスク部20とから構成される。基材部10には、6箇所の開口12が形成され、1つの開口12に対応して、1つのマスク部20が開口12を覆うように配置される。すなわち、マスク部20の端部と、基材部10の開口12の端部との重なり合う領域を接合領域36として接合される。より詳しくは、マスク部20の全周端部（角リング状の部分）と、基材部10の開口12の全周端部（角リング状の部分）とが重なり合って接合する。そして、マスク部20には複数の貫通穴22により構成されるパターンが形成され、このパターンが開口12の内側に配置されるように基材部10に接合される。なお、開口12とマスク部20とは、それぞれ6つ（組）に限らず、更に多数や1組であってもよいが、有機ELディスプレイの生産性向上のため、本実施の形態のように複数の開口12及びマスク部20が設けられる場合が多い。また、有機ELディスプレイの大型化の要請に伴い、基材部10、開口12、及びマスク部20も大型化しつつある。

### 【0015】

また、基材部10とマスク部20とは、基材部10に形成された第1アライメントマーク14と、マスク部20に形成された第2アライメントマーク24を利用して位置決めされる。なお、マスク部20は、基材部10における第1アライメントマーク14が形成された面とは反対側の面に取り付けられる。更に、基材部10にはマスク位置決めマーク16が形成されており、蒸着処理時のマスク3



0 の位置合わせに使用される。そして、基材部 10 とマスク部 20 との接合には、例えば、紫外線硬化性等の光硬化性接着剤 32 が用いられる。

#### 【0016】

図 3 は、基材部 10 を示す図である。フレームと呼ばれる基材部 10 は、光透過性基板であって、ほうけい酸ガラス（例えば、コーニング#7740（パイレックス（登録商標）ガラス））からなる。これにより、基材部 10 とマスク部 20 との接合手段として、紫外線硬化性等の光硬化性接着剤 32 を用い、基材部 10 側から紫外線等の光を照射することができる。基材部 10 には、6 つの矩形の開口 12 が形成される。開口 12 は、開口 12 の縁部にマスク部 20 を接合できるようにマスク部 20 よりも小さく、また、マスク部 20 に形成されたパターン（複数の貫通穴 22 により構成されるパターン領域）を基材部 10 で覆わないように、パターン領域よりも大きく形成される。そして、基材部 10 とマスク部 20 とが重なる領域を光硬化性接着剤 32 が塗布される接合領域 36 とする。なお、開口 12 の形状は、矩形に限らず、生産される有機 EL ディスプレイの形状に対応して様々な形状とすることができる。

#### 【0017】

また、基材部 10 には、第 1 アライメントマーク 14 が形成される。第 1 アライメントマーク 14 は、マスク部 20 との接合面側の裏面側に設けられて、マスク部 20 との位置合わせに使用される。第 1 アライメントマーク 14 は、スパッタリングや蒸着等による金属膜や、エッチング、或いは機械加工等により形成される。更に、基材部 10 には、マスク位置決めマーク 16 が形成される。マスク位置決めマーク 16 は、マスク部 20 が接合される面側の端部付近に設けられて、蒸着処理時のマスク 30 の位置合わせに使用される。マスク位置決めマーク 16 は、第 1 アライメントマーク 14 と同様に、金属膜、エッチング、或いは機械加工等により形成される。なお、マスク位置決めマーク 16 を基材部 10 に設ける場合に限らず、マスク部 20 に形成させてもよい。

#### 【0018】

図 4 は、マスク部 20 を示す図である。スクリーン板と呼ばれるマスク部 20 は、例えば、シリコン等の金属からなり、矩形に形成される。マスク部 20 は、

シリコンウエハ 26 から形成してもよく、その場合にはシリコンウエハ 26 をマスク部 20 に対応してカットする。マスク部 20 には、複数の貫通穴 22 が形成される。貫通穴 22 の形状は、正方形、平行四辺形、円形のいずれであってもよく、また、貫通穴 22 の形状、配列及び個数によって、パターン（スクリーン）が構成される。貫通穴 22 は、エッチング（例えば結晶面方位依存性のある異方性エッチング）等により形成される。貫通穴 22 の壁面は、マスク部 20 の表面に対して垂直であってもよいし、テーパが付されていてもよい。なお、パターンは、マスク部 20 を基材部 10 に接合させる前に予め形成させる場合に限らず、接合させた後に形成させることも可能である。なお、本発明において、マスク部 20 には遮光材が用いられればよく、例えば、超高強度繊維からなるマスク部 20 あってもよい。

#### 【0019】

また、マスク部 20 には、第 2 アライメントマーク 24 が形成される。第 2 アライメントマーク 24 は、基材部 10 に形成された第 1 アライメントマーク 14 に対応するものであって、第 1 アライメントマーク 14 と第 2 のアライメントマーク 14 とを合わせることにより、基材部 10 とマスク部 20 と所望の位置関係で接合できる。なお、第 2 アライメントマーク 24 は、第 1 アライメントマーク 14 等と同様に、金属膜、エッチング、或いは機械加工等により形成される。

#### 【0020】

図 5 は、マスク 30 を製造するマスク製造装置 100 を示す模式図である。マスク製造装置 100 は、基材部 10 を X 方向又は Y 方向に移動させるステージ（基材保持部）110 と、ステージ 110 の上方に配置されてマスク部 20 を Z 方向に移動させるヘッド（マスク保持部）120 と、ヘッド 120 の側方に配置されて、光硬化性接着剤 32 を硬化させるランプ 130 とから構成される。ステージ 110 は、X 方向及び Y 方向に移動可能な XY テーブル 112 と XY テーブル 112 上に配置されて基材部 10 を保持するホルダ 114 とから構成される。ヘッド 120 は、Z 方向に移動可能な Z テーブル 122、Z テーブル 122 下に配置されてマスク部 20 を保持するホルダ 124 から構成される。そして、ステージ 110、ヘッド 120 の位置情報は、マスク製造装置 100 を統括的に制

御する不図示の制御部に送られて、これらの情報に基づいて制御部がマスク製造装置 100 を制御する。なお、ヘッド 120 は、1 枚のマスク部 20 を保持する場合に限らず、複数枚のマスク部 20 を一度に保持してもよい。

#### 【0021】

マスク製造装置 100 を用いてマスク 30 を製造する方法について説明する。図 6 は、光硬化性接着剤 32 の塗布方法を示す図である。基材部 10 とマスク部 20 との接合には、光硬化性接着剤 32 が用いられる。光硬化性接着剤 32 とは、紫外線硬化性接着剤が代表的であるが、他に電子ビームによって硬化するもの、赤外線、或いは可視光で硬化するものなどがある。基本的にはラジカル重合性のアクリルオリゴマーとモノマー、そして特定の光に反応する重合開始剤からなる。そして、紫外線などの光を照射により秒単位で硬化し、必要に応じて、可撓性、密着性、耐薬品性、電気特性等の種々の特性を有した硬化物を得ることができる。

#### 【0022】

まず、基材部 10 とマスク部 20 とをホルダ 114, 124 により保持する。そして、基材部 10 或いはマスク部 20 の接合領域 36 に光硬化性接着剤 32 を塗布する。光硬化性接着剤 32 は、基材部 10 とマスク部 20 とを密着させたときに、接合領域 36 から漏出する程度の量が塗布される。この量は、予め実験等で求めておく。そして、ステージ 110 を駆動して、マスク部 20 の第 2 アライメントマーク 24 に基材部 10 の第 1 アライメントマーク 14 を位置合わせし、更にヘッド 120 をステージ 110 に向けて移動させて、マスク部 20 を基材部 10 に押し付けて密着させる。これにより、光硬化性接着剤 32 が、図 6 (a) に示すように接合領域 36 の両側（マスク部 20 の外周側及び開口 12 の内周側）から漏出した状態を形成することができる。この状態で、ランプ 130 からマスク部 20 に向けて光を照射することにより、マスク部 20 の外周側に漏出した光硬化性接着剤 32（すなわち、光硬化性接着剤 32 の一部）を硬化させることができる。

#### 【0023】

そして、ホルダ 114, 124 からマスク 30（基材部 10 とマスク部 20）

を開放して、マスク製造装置 100 の外部に搬出する。このとき、既にマスク部 20 の外周側に漏出した光硬化性接着剤 32 が硬化しているので、基材部 10 とマスク部 20 との位置がずれることはない。すなわち、基材部 10 とマスク部 20 とが仮固定された状態となる。そして、更に、先程とは逆側である基材部 10 側から光を照射して開口 12 の内周側に漏出した光硬化性接着剤 32 を硬化させる。なお、基材部 10 が光透過性材料からなる場合には、開口 12 の内周側に漏出した光硬化性接着剤 32 が硬化するとともに、接合領域 36 の光硬化性接着剤 32 も硬化させることができる。

#### 【0024】

このように、マスク部 20 側から光を照射してマスク部 20 の外周側に漏出した光硬化性接着剤 32 を硬化させることにより、基材部 10 とマスク部 20 とが仮固定されるので、マスク 30（基材部 10 とマスク部 20）を搬送したり、裏返したりすることができる。そして、マスク製造装置 100 には、XY テーブル 112 の下方（基材部 10 側）から光を照射するランプを設ける必要がないので、装置を複雑化、大型化させることなく、基材部 10 とマスク部 20 とを接合させてマスク 30 を製造することができ、従来のマスク製造装置 100 を適用することが可能となる。このような作業を繰り返すことにより、基材部 10 に 6 枚のマスク部 20 が接合されて、マスク 30 が製造される。なお、6 枚のマスク部 20 が重なり合わないよう配置されるとともに、基材部 10 の一方の面側に 6 枚のマスク部 20 を配置される。なお、基材部 10 側から光を照射する作業は、マスク 30 を反転させて、マスク製造装置 100 に戻して光を照射してもよいし、マスク製造装置 100 外に設けた不図示のランプで光を照射してもよい。また、基材部 10 側から光を照射する作業は、マスク部 20 毎に行う場合に限らず、複数枚のマスク部 20 を基材部 10 に接合（仮固定）させた後に、まとめて基材部 10 側から光を照射してもよい。

#### 【0025】

また、マスク部 20 が軽薄化に伴い、パターンと開口 12 との距離が接近している場合には、開口 12 の内側には光硬化性接着剤 32 を漏出させないことが望ましい。すなわち、パターンを形成する貫通穴 22 を光硬化性接着剤 32 で埋め

てしまわないようにするためである。そこで、基材部 10 が透過性材料からなる場合には、図 6 (b) に示すように光硬化性接着剤 32 が開口 12 の内周側には漏出させないように塗布する。例えば、接合領域 36 内の外側寄りに塗布するなど、実験等で予め塗布範囲を求めておく。

#### 【0026】

また、光硬化性接着剤 32 が低粘度であるために漏出する量や範囲が一定に定まらない場合には、光硬化性接着剤 32 を接合領域 36 から漏出させない程度に塗布し、基材部 10 とマスク部 20 とを密着させてから、マスク部 20 の外周側に更に光硬化性接着剤 32 を塗布する。このようにして、確実に光硬化性接着剤 32 がマスク部 20 から漏出した状態（図 6 (b) 参照）を形成できる。そして、マスク部 20 側から光を照射して光硬化性接着剤 32 を硬化（仮固定）させた後に、基材部 10 側から光を照射することにより、光が基材部 10 を透過して、残りの光硬化性接着剤 32 を硬化させる。なお、光硬化性接着剤 32 が接合領域 36 から漏出させないように基材部 10 とマスク部 20 とを密着させた後に更に光硬化性接着剤 32 を塗布する方法は、光硬化性接着剤 32 をマスク部 20 の外周側にのみ漏出させる場合に限らず、両側（マスク部 20 の外周側及び開口 12 の内周側）に漏出させる場合にも有効な方法である。

#### 【0027】

図 7 は、マスク 30 が使用される真空蒸着装置 200 を示す図である。真空蒸着装置 200 は、マスク 30 及びガラス基板 50 を収容するとともに密閉された空間 204 を形成するチャンバ 202、発光材料を高温で蒸発させてマスク 30 に向けて放射する蒸着源 206、マスク 30 を保持するホルダ 208、ガラス基板 50 を保持するホルダ 210、マスク 30 とガラス基板 50 の位置合わせ用のカメラ 212 を備える。そして、空間 204 を略真空にするとともに、マスク 30 で覆ったガラス基板 50 に対して、蒸着源 206 から高温の発光材料を放射することにより、ガラス基板 50 に発光層を成膜させる。

#### 【0028】

図 8 は、マスク 30 の使用方法を示す図であって、図 8 (a) は、図 7 のマスク 30 とガラス基板 50 の拡大図である。マスク 30（例えば、マスク部 20）

には、鉄、コバルト、ニッケル等の強磁性材料からなる磁性体膜 34 が予め形成されている。あるいは、Ni、Co、Fe や、Fe 成分を含むステンレス合金等の磁性金属材料や、磁性金属材料と非磁性金属材料との接合により、磁性体膜 34 を形成してもよい。ガラス基板 50 は、複数の電気光学装置（例えば、有機 EL 装置）500 を形成する基材であって、予め電極（例えばITO等からなる透明電極）54 や正孔輸送層 56 が形成される（図9（a）参照）。なお、電子輸送層を形成してもよい。そして、ガラス基板 50 側にマスク部 20 が位置するように、マスク 30 を配置する。ガラス基板 50 の背後には、磁石からなるホルダ 210 が配置されており、マスク 30（マスク部 20）に形成された磁性体膜 34 を引き寄せられるようになっている。これにより、マスク 30（マスク部 20）に反りが生じていても、これを矯正することができる。

#### 【0029】

図8（b）は、マスクの位置合わせ方法を説明する図である。基材部 10 に予め形成されたマスク位置決めマーク 16 と、ガラス基板 50 に予め形成された位置決めマーク 52 とをカメラ 212（図7参照）で監視して、マスク位置決めマーク 16 と位置決めマーク 52 を一致させることにより、基材部 10 とガラス基板 50 とを位置合わせする。なお、基材部 10 とガラス基板 50 とは、約  $50\mu\text{m}$  以下の間隔で離間されて保持される。

#### 【0030】

図9（a）～図9（c）は、発光材料の成膜方法を示す図である。発光材料は、例えば有機材料であり、低分子の有機材料としてアルミキノリノール錯体（Alq3）があり、高分子の有機材料としてポリパラフェニレンビニレン（PPV）がある。発光材料の成膜は、蒸着によって行うことができる。例えば、図9（a）に示すように、マスク 30 を介して赤色の発光材料をパターンニングしながら成膜して赤色の発光層 60 を形成する。そして、図9（b）に示すように、マスク 30 をずらして、緑色の発光材料をパターンニングしながら成膜して緑色の発光層 62 を形成する。更に、図9（c）に示すように、再びマスク 30 をずらして、青色の発光材料をパターンニングしながら成膜して青色の発光層 64 を形成する。なお、スクリーンとなるマスク部 20 が、基材部 10 によって補強されている。

のでマスク部 20 の反り、撓みが発生せず、選択蒸着の再現性が高く、生産性が高い。また、マスク 30 では、基材部 10 に複数の開口 12 が形成されて、それぞれの開口 12 に対応してマスク部 20 が位置しており、各マスク部 20 が 1 つの EL 装置に対応する。すなわち、マスク 30 を使用して、一体化した複数の EL 装置を製造することができる。更に、ガラス基板 50 を切断して、個々の EL 装置を得ることもできる。

#### 【0031】

図 10 は、上述した発光材料の成膜方法を経て製造された電気光学装置 500 を示す図である。電気光学装置 500 は、(例えば、有機 EL 装置) は、ガラス基板 50、電極 54、正孔輸送層 56、発光層 60, 62, 64 等を有する。発光層 60, 62, 64 上に、電極 66 が形成されている。電極 66 は、例えば陰極電極である。そして、電気光学装置 500 は、表示装置 (ディスプレイ) として利用される。

#### 【0032】

図 11 は、本発明の電子機器 600 の実施の形態を示す図である。携帯電話 1000 (電子機器 600) は、電気光学装置 500 からなる表示部 1001 を備えている。他の応用例としては、腕時計型電子機器において表示部として電気光学装置 500 を備える場合や、ワープロ、パソコンなどの携帯型情報処理装置において表示部として電気光学装置 500 を備える場合等がある。このように、電子機器 600 は、電気光学装置 500 を表示手段として備えているので、表示コントラストが高く、品質に優れた表示を実現することができる。

#### 【0033】

また、上記ガラス基板の材料としては、ガラスの他に、ポリオレフィン、ポリエステル、ポリアクリレート、ポリカーボネート、ポリエーテルサルホン、ポリエーテルケトンなどのプラスチックなどの透明材料が採用可能である。

#### 【0034】

また、上記電極 (陽極) の材料としては、ITO (Indium Tin Oxide) の他に、アルミニウム (Al)、金 (Au)、銀 (Ag)、マグネシウム (Mg)、ニッケル (Ni)、亜鉛-バナジウム (ZnV)、インジウム (In)、スズ (S

n) などの単体や、これらの化合物或いは混合物や、金属フィラーが含まれる導電性接着剤などが用いられる。電極の形成は、好ましくはスパッタリング、イオンプレーティング、真空蒸着法によって行われる。あるいは、スピンコータ、グラビアコータ、ナイフコータなどによる印刷や、スクリーン印刷、フレキソ印刷などを用いて画素電極を形成してもよい。

#### 【0035】

また、上記正孔輸送層の形成方法としては、例えば、カルバゾール重合体とTPD：トリフェニル化合物とを共蒸着して10～1000nm（好ましくは、100～700nm）の膜厚に形成する。他の形成方法として、例えばインクジェット法により、正孔注入、輸送層材料を含む組成物インクを基体上に吐出した後、乾燥処理及び熱処理を行って形成してもよい。なお、組成物インクとしては、例えばポリエチレンジオキシチオフェン等のポリチオフェン誘導体と、ポリスチレンスルホン酸等の混合物を、水等の極性溶媒に溶解させたものを用いることができる。

#### 【0036】

また、上記電子輸送層としては、例えば、金属と有機配位子から形成される金属錯体化合物、好ましくは、 $Alq_3$ （トリス(8-キノリノレート)アルミニウム錯体）、 $Znq_2$ （ビス(8-キノリノレート)亜鉛錯体）、 $Bebq_2$ （ビス(8-キノリノレート)ベリリウム錯体）、 $Zn-BTZ$ （2-(6-ヒドロキシフェニル)ベンゾチアゾール亜鉛）、ペリレン誘導体などを10～1000nm（好ましくは、100～700nm）の膜厚になるように蒸着して積層したものが用いられる。

#### 【0037】

また、上記電極（陰極）は、例えば、積層構造からなり、下部の陰極層としては、電子輸送層あるいは発光層に効率的に電子注入を行えるように、上部の陰極層よりも仕事関数の低い金属、例えばカルシウム等が用いられる。また、上部陰極層は、下部陰極層を保護するもので、下部陰極層よりも仕事関数が相対的に大きいもので構成することが好ましく、例えばアルミニウム等が用いられる。これら下部陰極層及び上部陰極層は、例えば蒸着法、スパッタ法、CVD法等で形成



することが好ましく、特に蒸着法で形成することが発光層の熱、紫外線、電子線、プラズマによる損傷を防止できる点で好ましい。

### 【0038】

以上、添付図面を参照しながら本発明に係る好適な実施形態について説明したが、本発明は係る例に限定されないことは言うまでもない。上述した例において示した各構成部材の諸形状や組み合わせ等は一例であって、本発明の主旨から逸脱しない範囲において設計要求等に基づき種々変更可能である。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は、マスクを示す図。

【図2】 図2は、マスクの接合領域を示す拡大図。

【図3】 図3は、基材部を示す図

【図4】 図4は、マスク部を示す図。

【図5】 図5は、マスク製造装置を示す模式図。

【図6】 図6は、光硬化性接着剤の塗布方法を示す図。

【図7】 図7は、真空蒸着装置を示す図。

【図8】 図8は、マスクの使用方法を示す図。

【図9】 図9は、発光材料の成膜方法を示す図。

【図10】 図10は、電気光学装置を示す図。

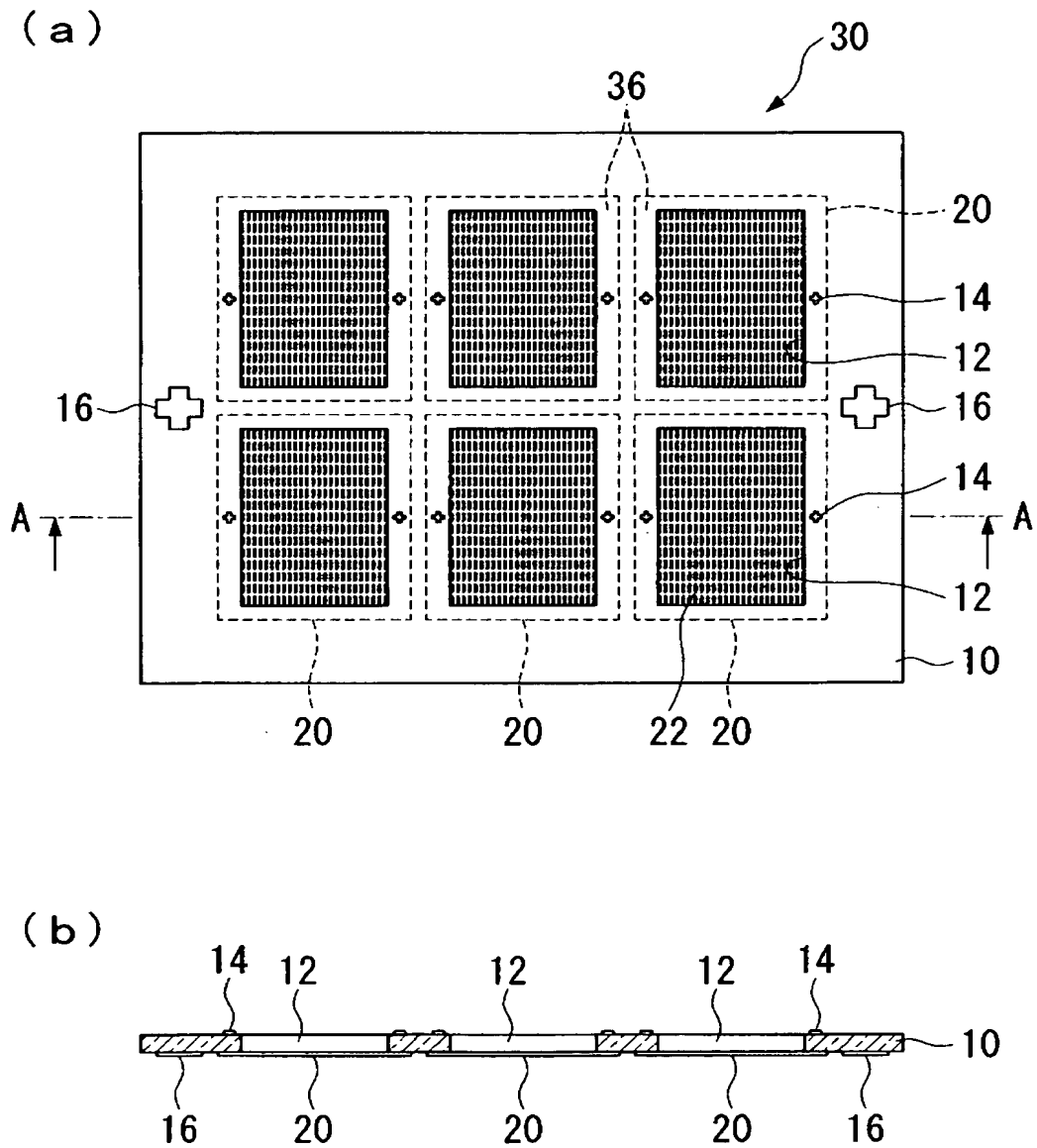
【図11】 図11は、電子機器を示す図。

### 【符号の説明】

10 基材部、 12 開口、 20 マスク部、 22 貫通穴、 30 マスク、 32 光硬化性接着剤、 36 接合領域、 60, 62, 64 発光層、 500 電気光学装置、 600 電子機器

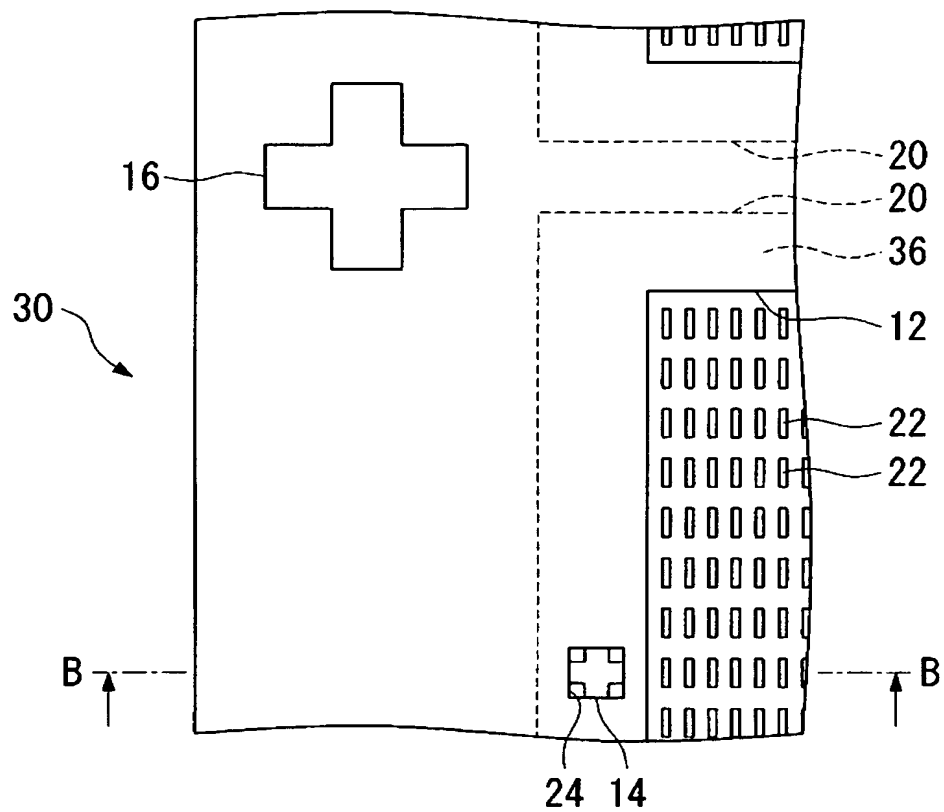
【書類名】 図面

【図 1】

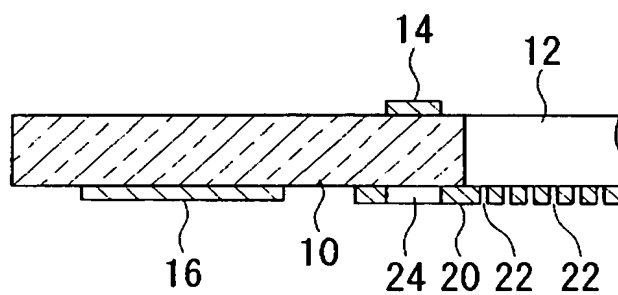


【図 2】

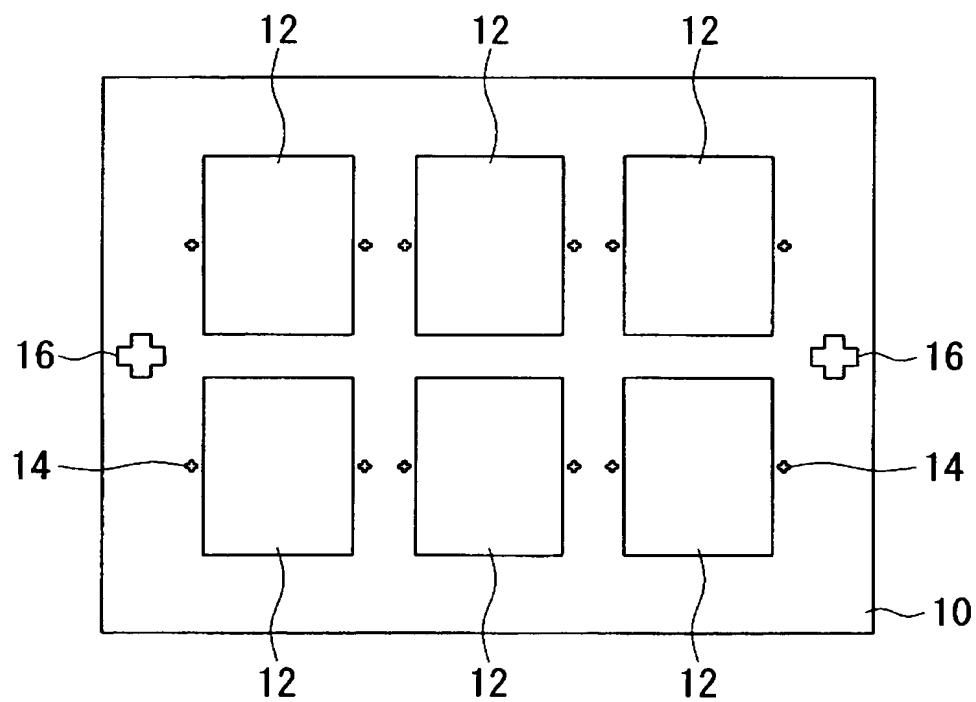
(a)



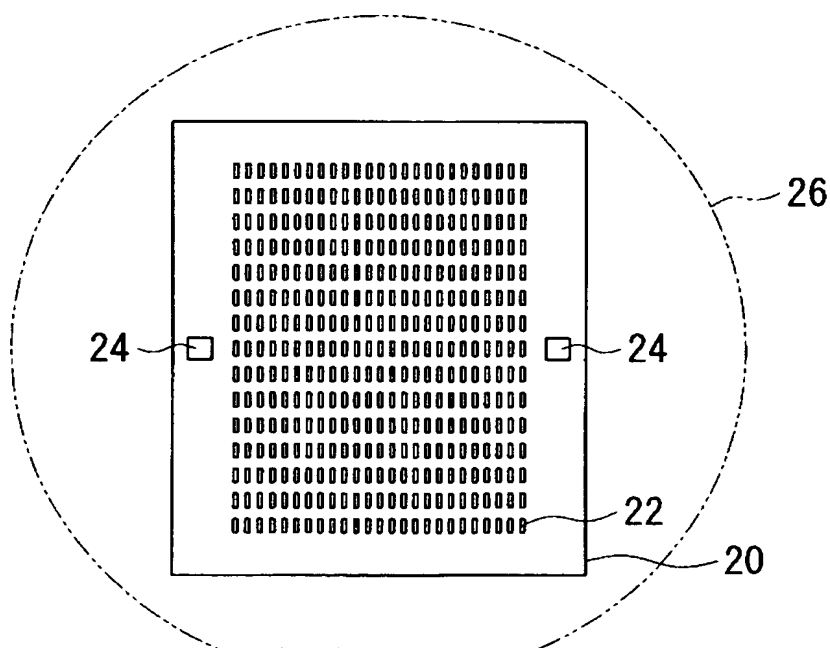
(b)



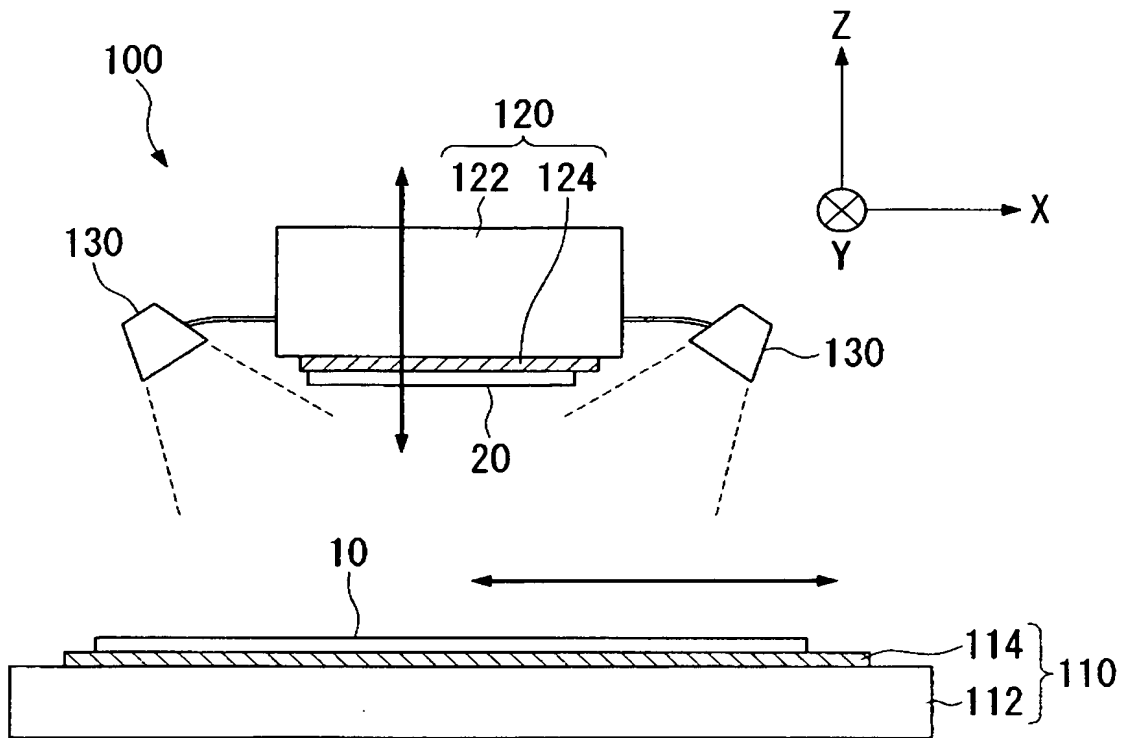
【図 3】



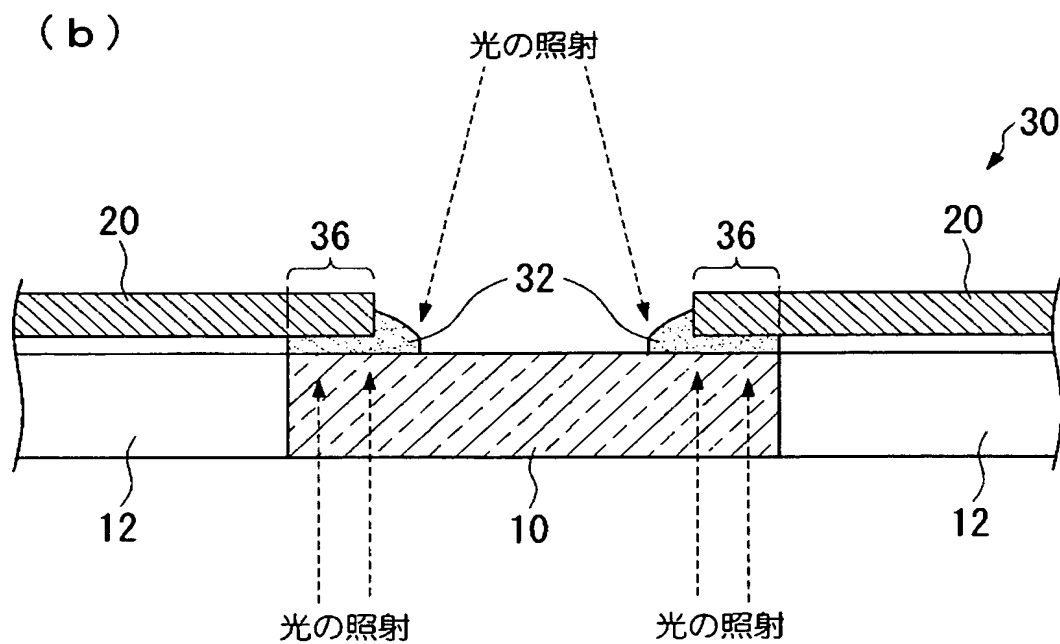
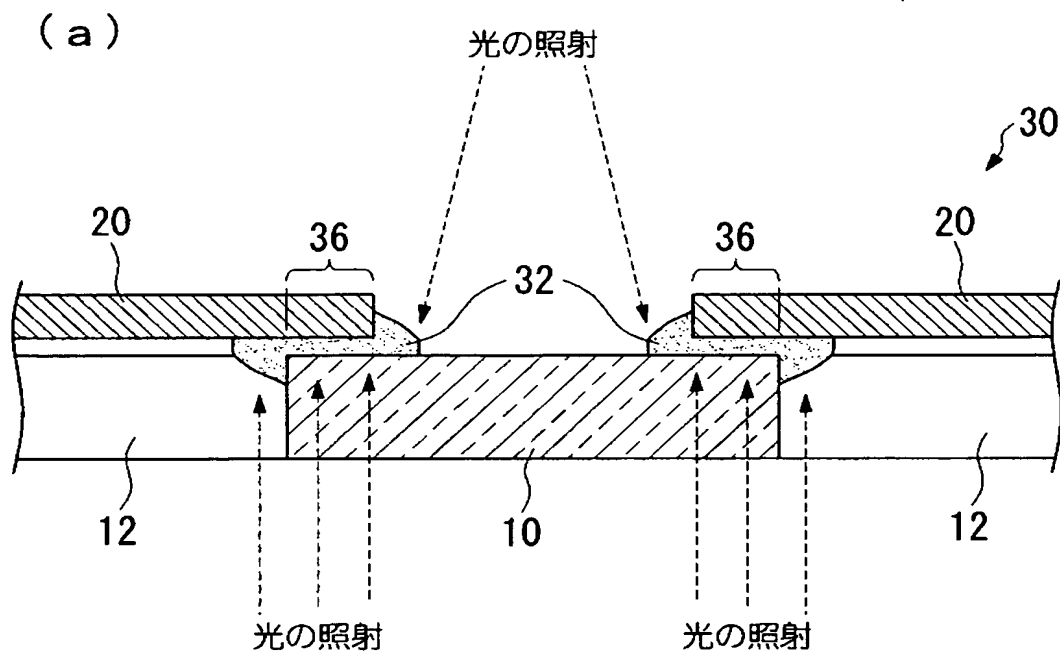
【図 4】



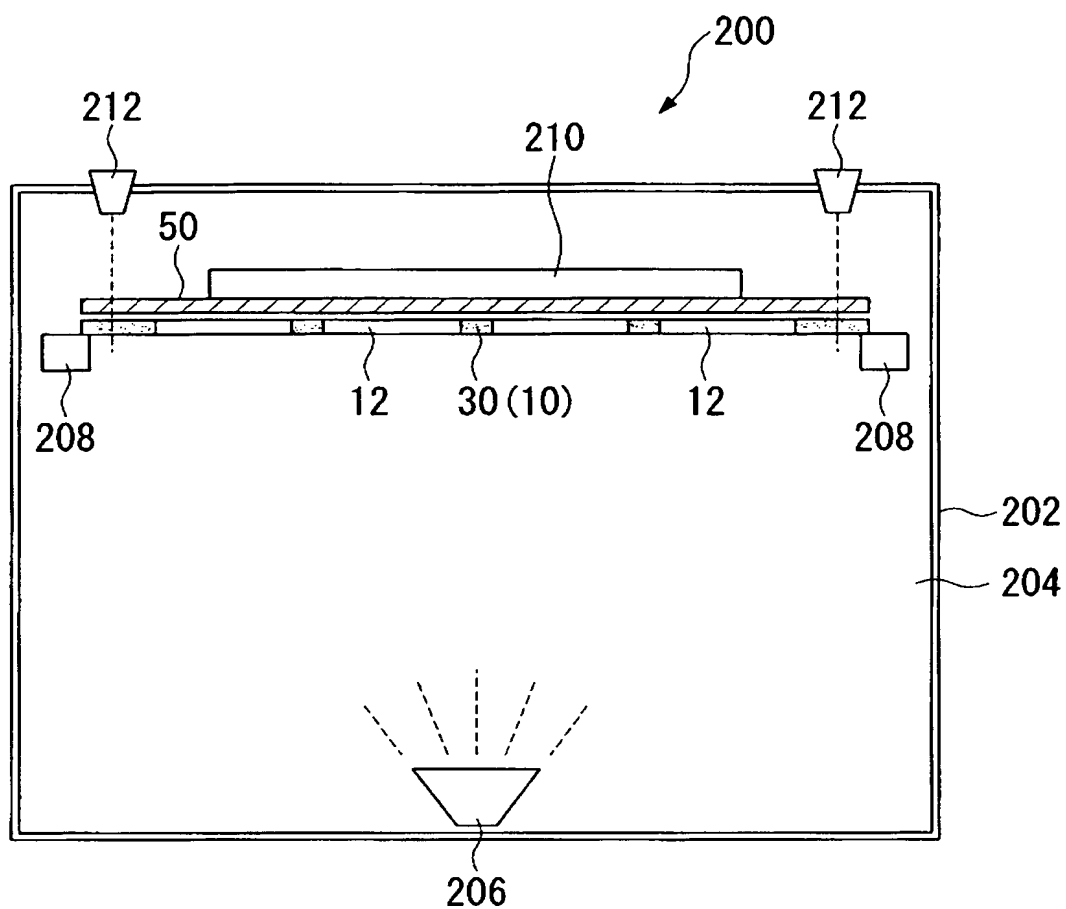
【図 5】



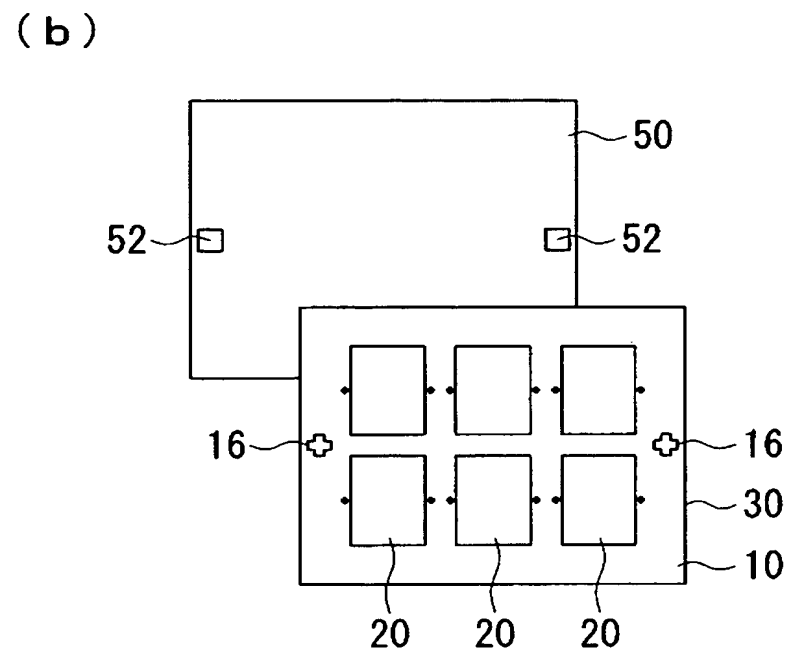
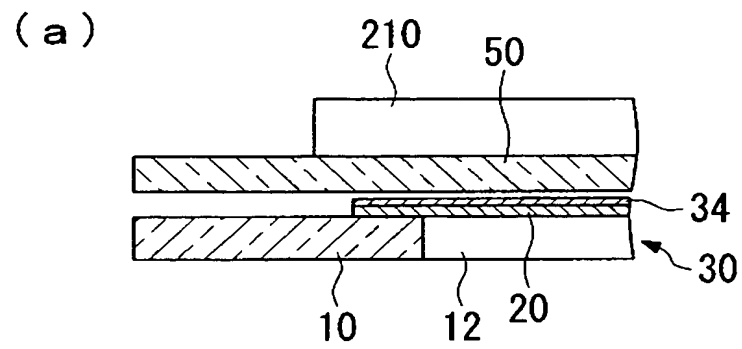
【図 6】



【図 7】

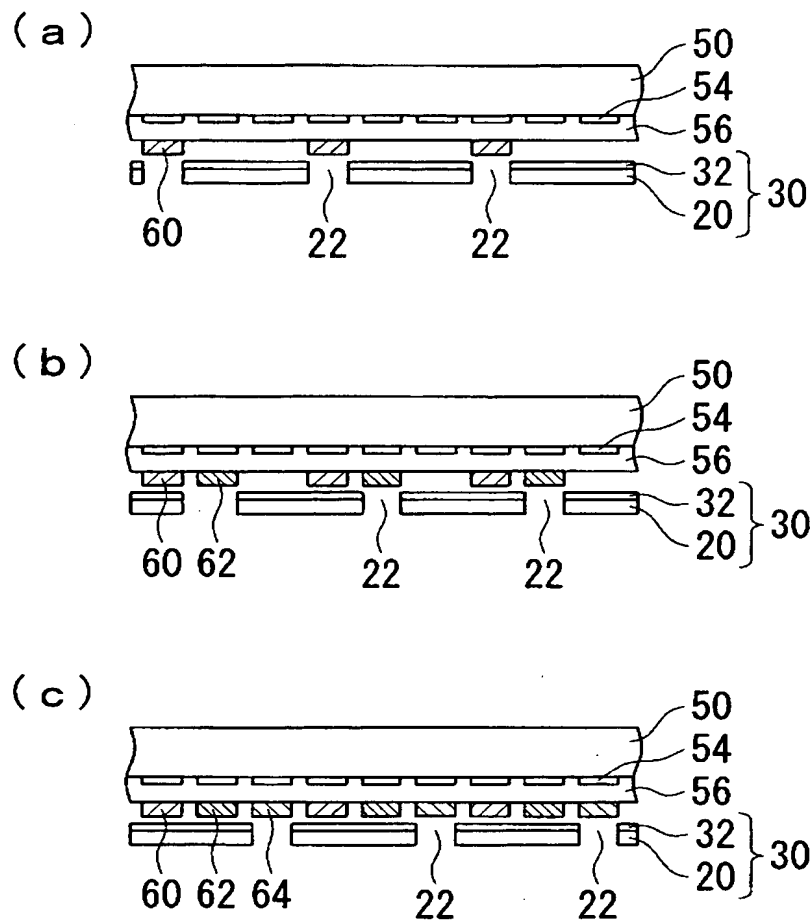


【図 8】

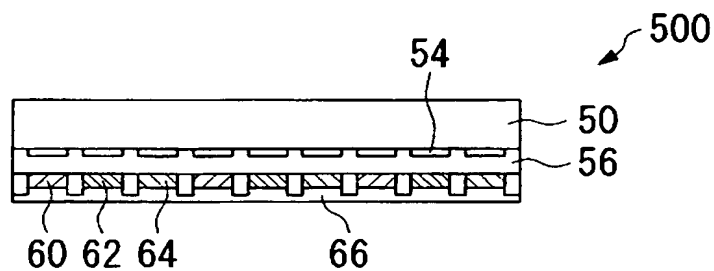




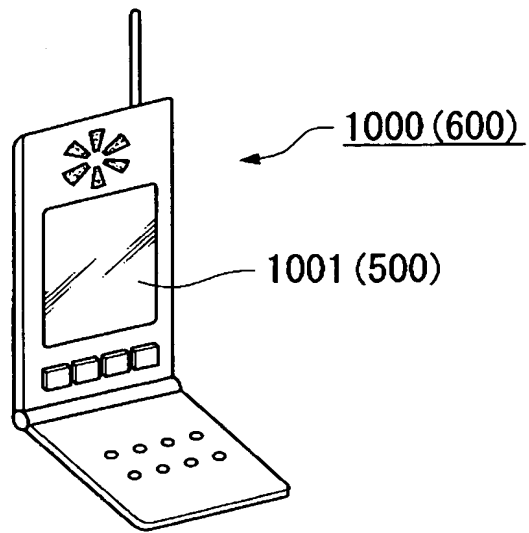
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光硬化性接着剤を塗布して密着させた基材とマスク板とを、特別な装置を用いずに、また、位置ずれを発生させないで、基材側から光を照射して接合させるマスクの製造方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 開口 1 2 が形成された基材部 1 0 と、遮光材に複数の貫通穴が形成されるとともに開口 1 2 に対応して接合されたマスク部 2 0 とを備えるマスク 3 0 の製造方法において、基材部 1 0 或いはマスク部 2 0 に光硬化性接着剤 3 2 を塗布する工程と、基材部 1 0 とマスク部 2 0 とを密着させて光硬化性接着剤 3 2 を基材部 1 0 とマスク部 2 0 との接合領域 3 6 から漏出させる工程と、マスク部 2 0 側から光を照射して光硬化性接着剤 3 2 の一部を硬化させる工程と、基材部 1 0 側から光を照射して光硬化性接着剤 3 2 を硬化させる工程とを有する。

【選択図】 図 6

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 6 1 3 5 6
受付番号	5 0 3 0 0 3 7 4 0 9 6
書類名	特許願
担当官	雨宮 正明 7 7 4 3
作成日	平成 1 5 年 3 月 1 4 日

## &lt; 認定情報・付加情報 &gt;

## 【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

## 【代理人】

申請人

【識別番号】 100089037

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ  
ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 渡邊 隆

## 【代理人】

【識別番号】 100064908

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ  
ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 志賀 正武

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100110364

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ  
ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 実広 信哉

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 6 1 3 5 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 2 3 6 9 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
氏 名	セイコーエプソン株式会社